

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 12 月 11 日 (11.12.2003)

PCT

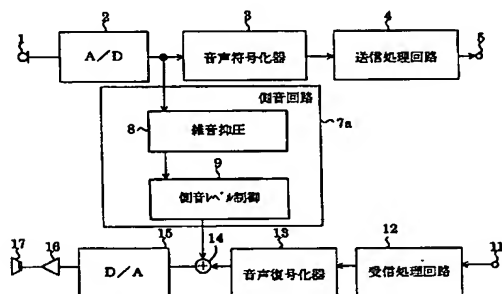
(10) 国際公開番号
WO 03/103253 A1

- (51) 国際特許分類: H04M 1/00, 1/58 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP02/05401 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 池田 卓史 (IKEDA, Takashi) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
(22) 国際出願日: 2002 年 5 月 31 日 (31.05.2002)
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 深見 久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒530-0054 大阪府大阪市北区南森町2丁目1番29号三井住友銀行南森町ビル 深見特許事務所 Osaka (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP). (81) 指定国 (国内): CN, JP, US.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[続葉有]

(54) Title: TRANSMITTER-RECEIVER

(54) 発明の名称: 送受話装置



3...SOUND ENCODER
4...TRANSMISSION CIRCUIT
7a...SIDETONE CIRCUIT
8...SUPPRESS NOISE
9...CONTROL SIDETONE LEVEL
13...SOUND DECODER
12...RECEPTION CIRCUIT

(57) Abstract: A noise suppressor (8) suppresses noise included in the transmitted sound converted into digital signal by an A/D converter (2). A sidetone level controller (9) controls the level of the transmitted signal after the noise is suppressed by the noise suppressor (8), and outputs the transmitted signal as the sidetone. A D/A converter (15) converts the received signal after the sidetone is added thereto from the digital signal to the analog signal. Thus, the sidetone level is prevented from being changed by the level of the noise present behind a talker, and the sidetone can be controlled so that the talker can make talking with an appropriate sound volume.

(57) 要約:

雑音抑圧器 (8) は、A/D変換器 (2) によってデジタル信号に変換された送話音声に含まれる雑音を抑圧する。側音レベル制御器 (9) は、雑音抑圧器 (8) によって雑音が抑圧された後の送話信号のレベルを制御し、側音として出力する。そして、D/A変換器 (15) は、側音が加算された後の受話信号をデジタル信号からアナログ信号に変換する。したがって、送話者の背景に存在する雑音のレベルによって側音のレベルが変更されるのを防止することが可能となり、送話者が適正な音量で発話を行なえるように側音を制御することが可能となる。



添付公開書類：
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

送受話装置

5 技術分野

本発明は、側音を制御する機能を有する携帯電話機などの送受話装置に関し、特に、雑音レベルを抑圧して側音制御を行なう送受話装置に関する。

背景技術

- 10 近年、携帯電話機などの送受話装置が広く普及している。このような送受話装置を構成する主要な機能の1つとして、側音レベルを制御する機能を挙げることができる。

図7は、側音制御機能を有する従来の送受話装置の概略構成を示すブロック図である。この送受話装置は、使用者（送話者）の音声を集音して送話信号を生成する送話用マイクロフォン101と、送話用マイクロフォン101によって生成された送話信号をアナログ信号からデジタル信号に変換するA/D
15 (Analog/Digital) 変換器102と、A/D変換器102によってデジタル信号に変換された送話信号を符号化して圧縮する音声符号化器103と、音声符号化器103によって圧縮された符号化信号に対して送信のための信号処理を行なう送信処理回路104と、送信処理回路104によって生成された送信信号を電話回線、アンテナ等を介して送出するための出力端子105と、A/D変換器102によってデジタル信号に変換された送話信号に含まれる背景雑音レベルを検出する背景雑音レベル検出器106と、側音として受話器に戻す送話信号の利得制御を行なう可変利得アンプ107と、電話回線、アンテナ等を介して信号が入力
20 される入力端子111と、入力端子111を介して信号を受信して信号処理を行なう受信処理回路112と、受信処理回路112によって信号処理された後の符号化信号を復号して受話信号を生成する音声復号化器113と、音声復号化器113から出力される受話信号に可変利得アンプ107から出力される側音を加算する加算器114と、加算器114から出力された受話信号をデジタル信号から

アナログ信号に変換するD/A (Digital/Analog) 変換器115と、D/A変換器115から出力されたアナログ信号を増幅するアンプ116と、アンプ116から出力された受話信号を出力するスピーカ117とを含む。

5 送話用マイクロフォン101は、使用者（送話者）の音声を集音して電気信号（送話信号）に変換して出力する。A/D変換器102は、送話用マイクロフォン101から出力された送話信号をアナログ信号からデジタル信号に変換して出力する。

10 音声符号化器103は、音声データ圧縮用のエンコーダによって構成され、A/D変換器102から出力されたデジタル信号に対して情報圧縮および符号化を行なって送信処理回路104に出力する。

送信処理回路104は、音声符号化器103によって符号化された音声データを送信するために信号処理を行なって変調し、この変調信号を出力端子105に出力する。出力端子105は、変調信号を電話回線、アンテナなどを介して外部に送出する。

15 背景雑音レベル検出器106は、音声符号化器103が符号化処理を行なう際に計算した各パラメータを用いて背景雑音レベルを検出する。そして、背景雑音レベル検出器106は、検出した背景雑音レベルに応じて可変利得アンプ107を制御し、側音として受話信号に加算する送話信号の利得を変更する。なお、背景雑音レベル検出器106は、A/D変換する前の送話信号に基づいて背景雑音
20 レベルを検出するものであってもよい。

可変利得アンプ107は、背景雑音レベル検出器106による制御によって、A/D変換器102から出力されたデジタル信号に対して可変利得制御を行ない、利得制御された後の送話信号を加算器114に出力する。なお、この可変利得アンプ107は、ゲインが1以下の可変減衰器であってもよい。

25 入力端子111は、電話回線、アンテナなどを介して外部から変調信号を入力する。受信処理回路112は、入力端子111を介して受信した変調信号に対して信号処理を行なって復調し、この復調信号を音声復号化器113に出力する。

音声復号化器113は、受信処理回路112から出力された復調信号に対して送話側の音声符号化器103における符号化処理と逆の処理を行ない、復調信号

を復号する。

加算器 1 1 4 は、音声復号化器 1 1 3 から出力された受話信号に、可変利得アンプ 1 0 7 から出力された利得制御された後の送話信号を側音としてデジタル的に加算する。D/A変換器 1 1 5 は、加算器 1 1 4 から出力された側音が加算された後の受話信号をアナログ信号に変換し、アンプ 1 1 6 に出力する。

アンプ 1 1 6 は、D/A変換器 1 1 5 から出力されたアナログ信号を増幅し、スピーカ 1 1 7 に出力する。スピーカ 1 1 7 は、アンプ 1 1 6 から出力されたアナログ信号を再生して、側音が付加された受話者の音声を出力する。このようにして、背景雑音レベルに応じて側音の音量が制御され、使用者はスピーカ 1 1 7 から出力される側音が付加された受話音声を聴くことが可能となる。

たとえば、発話者の背景に存在する雑音のレベルが高い場合には、背景雑音レベル検出器 1 0 6 が可変利得アンプ 1 0 7 のゲインを下げるように制御を行なうので、側音に含まれる雑音レベルを低くすることができる。しかし、発話者の送話信号のレベルも低くなるため、側音制御機能が有効に動作しないといった問題点があった。

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、第 1 の目的は、送話者が適正な音量で発話を行なえるように側音を制御することが可能な送受話装置を提供することである。

第 2 の目的は、送話者の背景に存在する雑音のレベルによって側音のレベルが変更されるのを防止した送受話装置を提供することである。

発明の開示

本発明のある局面に従えば、送受話装置は、送話音声をアナログ信号からデジタル信号に変換する A/D変換器と、A/D変換器によってデジタル信号に変換された送話信号を符号化する音声符号化器と、音声符号化器によって符号化された送話信号を送信する送信処理回路と、符号化された受話信号を受信する受信処理回路と、受信処理回路によって受信された受話信号を復号する音声復号化器と、A/D変換器によってデジタル信号に変換された送話信号に含まれる雑音を抑圧し、音声復号化器によって復号された受話信号に付加する側音を生成する側音回

路と、側音が加算された後の受話信号をデジタル信号からアナログ信号に変換するD/A変換器とを含む。

側音回路は、A/D変換器によってデジタル信号に変換された送話信号に含まれる雑音を抑圧した後に、音声復号化器によって復号された受話信号に付加する
5 側音を生成するので、雑音のレベルによって側音のレベルが変更されるのを防止することが可能となる。

好ましくは、側音回路は、A/D変換器によってデジタル信号に変換された送話音声に含まれる雑音を抑圧する雑音抑圧器と、雑音抑圧器によって雑音が抑圧された後の送話信号のレベルを制御し、側音として出力する側音レベル制御器と
10 を含む。

したがって、適正な側音を生成するように送信信号のレベルを制御することが可能となる。

好ましくは、側音回路は、A/D変換器によってデジタル信号に変換された送話音声に含まれる雑音を抑圧する雑音抑圧器と、雑音抑圧器によって雑音が抑圧された後の送話信号のレベルおよび音声復号化器によって復号された受話信号の
15 レベルに応じて、雑音が抑圧された後の送話信号のレベルを制御して側音として出力する側音レベル制御器とを含む。

側音レベル制御器が送話信号のレベルおよび受話信号のレベルに応じて側音のレベルを制御するので、送話者が適正な音量で発話を行なえるように側音を制御
20 することが可能となる。

好ましくは、側音回路は、A/D変換器によってデジタル信号に変換された送話音声に含まれる雑音を抑圧する雑音抑圧器と、A/D変換器によってデジタル信号に変換された送話音声に含まれる背景雑音のレベルを検出する背景雑音レベル検出器と、背景雑音レベル検出器によって検出された背景雑音のレベルに応じ
25 て、A/D変換器によってデジタル信号に変換された送話音声および雑音抑圧器によって雑音が抑圧された後の送話信号のいずれかを選択し、選択された送話信号のレベルを制御して、側音として出力する側音レベル制御器とを含む。

側音レベル制御器が、背景雑音レベルに応じて送話信号を選択して側音のレベルを制御するので、背景雑音のレベルに影響を受けないように側音のレベルを制

御することが可能となる。

好ましくは、側音回路はA/D変換器によってデジタル信号に変換された送話音声に含まれる雑音を抑圧する雑音抑圧器と、A/D変換器によってデジタル信号に変換された送話音声に含まれる背景雑音のレベルを検出する背景雑音レベル検出器と、背景雑音レベル検出器によって検出された背景雑音のレベルに応じて、A/D変換器によってデジタル信号に変換された送話音声および雑音抑圧器によって雑音が抑圧された後の送話信号のいずれかを選択し、選択された送話信号のレベルおよび音声復号化器によって復号された受話信号のレベルに応じて、選択された送話信号のレベルを制御して側音として出力する側音レベル制御器とを含む。

側音レベル制御器が、選択された送話信号のレベルおよび受話信号のレベルに応じて側音のレベルを制御するので、送話者が適正な音量で発話を行なえるように側音を制御することが可能となる。

本発明の別の局面に従えば、送受話装置は、送話音声を実アナログ信号からデジタル信号に変換するA/D変換器と、A/D変換器によってデジタル信号に変換された送話信号に含まれる雑音を抑圧する雑音抑圧器と、雑音抑圧器によって雑音が抑圧された後の送話信号を符号化する音声符号化器と、音声符号化器によって符号化された送話信号を送信する送信処理回路と、符号化された受話信号を受信する受信処理回路と、受信処理回路によって受信された受話信号を復号する音声復号化器と、雑音抑圧器によって雑音が抑圧された後の送話信号に応じて側音を生成する側音回路と、側音が加算された後の受話信号をデジタル信号からアナログ信号に変換するD/A変換器とを含む。

側音回路は、雑音抑圧器によって雑音が抑圧された送話信号に応じて、音声復号化器によって復号された受話信号に付加する側音を生成するので、雑音のレベルによって側音のレベルが変更されるのを防止することが可能となる。また、音声符号化器が雑音抑圧器によって雑音が抑圧された後の送話信号を符号化し、送信処理回路がその符号化された送話信号を送信するので、受話者に対して雑音の少ない音声を送信することが可能となる。

好ましくは、側音回路は、雑音抑圧器によって雑音が抑圧された後の送話信号

のレベルを制御し、側音として出力する側音レベル制御器を含む。

したがって、適正な側音を生成するように送信信号のレベルを制御することが可能となる。

5 好ましくは、側音回路は、雑音抑圧器によって雑音が抑圧された後の送話信号のレベルおよび音声復号化器によって復号された受話信号のレベルに応じて、雑音が抑圧された後の送話信号のレベルを制御して側音として出力する側音レベル制御器を含む。

10 側音レベル制御器が送話信号のレベルおよび受話信号のレベルに応じて側音のレベルを制御するので、送話者が適正な音量で発話を行なえるように側音を制御することが可能となる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施例における側音回路を備えた送受話装置の概略構成を示すブロック図である。

15 図 2 は、本発明の第 2 の実施例における側音回路を備えた送受話装置の概略構成を示すブロック図である。

図 3 は、本発明の第 3 の実施例における側音回路を備えた送受話装置の概略構成を示すブロック図である。

20 図 4 は、本発明の第 4 の実施例における側音回路を備えた送受話装置の概略構成を示すブロック図である。

図 5 は、本発明の第 5 の実施例における側音回路を備えた送受話装置の概略構成を示すブロック図である。

図 6 は、本発明の第 6 の実施例における側音回路を備えた送受話装置の概略構成を示すブロック図である。

25 図 7 は、側音制御機能を有する従来の送受話装置の概略構成を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説明するために、添付の図面にしたがってこれを説明する。

(第 1 の実施例)

図 1 は、本発明の第 1 の実施例における側音回路を備えた送受話装置の概略構成を説明するためのブロック図である。この送受話装置は、使用者（送話者）の音声を集音して送話信号を生成する送話用マイクロフォン 1 と、送話用マイクロフォン 1 によって生成された送話信号をアナログ信号からデジタル信号に変換する A/D 変換器 2 と、A/D 変換器 2 によってデジタル信号に変換された送話信号を符号化して圧縮する音声符号化器 3 と、音声符号化器 3 によって圧縮された符号化信号に対して送信のための信号処理を行なう送信処理回路 4 と、送信処理回路 4 によって生成された送信信号を電話回線、アンテナ等を介して送出するための出力端子 5 と、A/D 変換器 2 によってデジタル信号に変換された送話信号に含まれる背景雑音を抑圧して受話信号に付加する側音を生成する側音回路 7 a と、電話回線、アンテナ等を介して信号が入力される入力端子 11 と、入力端子 11 を介して信号を受信して信号処理を行なう受信処理回路 12 と、受信処理回路 12 によって信号処理された後の符号化信号を復号して受話信号を生成する音声復号化器 13 と、音声復号化器 13 から出力された受話信号に側音回路 7 a から出力される側音を加算する加算器 14 と、加算器 14 から出力された受話信号をデジタル信号からアナログ信号に変換する D/A 変換器 15 と、D/A 変換器 15 から出力されたアナログ信号を増幅するアンプ 16 と、アンプ 16 から出力された受話信号を出力するスピーカ 17 とを含む。

送話用マイクロフォン 1 は、使用者（送話者）の音声を集音して電気信号（送話信号）に変換して出力する。A/D 変換器 2 は、送話用マイクロフォン 1 から出力された送話信号をアナログ信号からデジタル信号に変換して出力する。このデジタル信号に変換された送話信号は、音声符号化器 3 および側音回路 7 a に入力される。

音声符号化器 3 は、音声データ圧縮用のエンコーダによって構成され、A/D 変換器 2 から出力されたデジタル信号に対して情報圧縮および符号化を行なって送信処理回路 4 に出力する。

送信処理回路 4 は、音声符号化器 3 によって符号化された音声データを送信するために信号処理を行なって変調し、この変調信号を出力端子 5 に出力する。出

力端子 5 は、変調信号を電話回線、アンテナなどを介して外部に送出する。

入力端子 11 は、電話回線、アンテナなどを介して外部から変調信号を入力する。受信処理回路 12 は、入力端子 11 を介して受信した変調信号に対して信号処理を行なって復調し、この復調信号を音声復号化器 13 に出力する。

- 5 音声復号化器 13 は、受信処理回路 12 から出力された復調信号に対して送話側の音声符号化器 3 における符号化処理と逆の処理を行ない、復調信号を復号する。加算器 14 は、音声復号化器 13 から出力された受話信号に、側音回路 7a から出力された側音をデジタル的に加算する。

- 10 D/A変換器 15 は、加算器 14 から出力された側音が加算された後の受話信号をアナログ信号に変換し、アンプ 16 に出力する。アンプ 16 は、D/A変換器 15 から出力されたアナログ信号を増幅し、スピーカ 17 に出力する。スピーカ 17 は、アンプ 16 から出力されたアナログ信号を再生して、側音が付加された送話者の音声を出力する。

- 15 側音回路 7a は、A/D変換器 2 から出力されるデジタル信号に変換された後の送話信号に含まれる背景雑音を抑圧する雑音抑圧器 8 と、雑音抑圧器 8 によって雑音が抑圧された後の送話信号のレベルを制御して、側音として加算器 14 に出力する側音レベル制御器 9 とを含む。

- 20 雑音抑圧器 8 は、A/D変換器 2 から出力されたデジタル信号に変換された後の送話信号に対して、たとえばカルマンフィルタ処理などの雑音抑圧処理を行ない、背景雑音が抑圧された送話信号を出力する。なお、雑音抑圧器 8 は、時間領域で雑音抑圧処理を行なうウィナーフィルタリングなどのフィルタリング処理、周波数領域で雑音抑圧処理を行なうスペクトルサブトラクション処理などであってもよい。

- 25 側音レベル制御器 9 は、雑音抑圧器 8 から出力された雑音が抑圧された後の送話信号に対してデジタル的にレベル制御を行ない、側音として加算器 14 に出力する。この側音レベル制御器 9 は、最適な音量で側音が受話信号に付加されるように、送話信号に所定のゲインをデジタル的に乗算してレベル制御を行なう。

以上説明したように、本実施例における送受話装置によれば、側音レベル制御器 9 が、雑音抑圧器 8 によって背景雑音が抑圧された後の送話信号のレベルを制

御して加算器 1 4 に出力するようにしたので、送話者の背景に存在する雑音レベルを抑圧しつつも雑音レベルの大きさによって側音のレベルが変更されなくなり、固定電話機で用いられる側音制御機能と同等の機能を実現することができ、送話者は適正な音量で発話を行なうことが可能となった。

5 (第 2 の実施例)

図 2 は、本発明の第 2 の実施例における送受話装置の概略構成を示すブロック図である。本実施例における送受話装置は、図 1 に示す第 1 の実施例における送受話装置と比較して、側音レベル制御器が、送話信号のレベルおよび受話信号のレベルに応じて、側音のレベルを制御する点のみが異なる。したがって、重複する構成及び機能の詳細な説明は繰返さない。なお、本実施例における側音回路および側音レベル制御器の参照符号を、それぞれ 7 b および 9' として説明する。

側音回路 7 b は、A/D 変換器 2 から出力されるデジタル信号に変換された後の送話信号に含まれる背景雑音を抑圧する雑音抑圧器 8 と、送話信号のレベルおよび受話信号のレベルに応じて、側音のレベルを制御して加算器 1 4 に出力する側音レベル制御器 9' とを含む。

側音レベル制御器 9' は、雑音抑圧器 8 から出力される背景雑音が抑制された後の送話信号と、音声復号化器 1 3 から出力される復号された後の受話信号のレベルとに基づいて、側音のレベルを制御する。たとえば、送話信号のレベルが大きく、受話信号のレベルが小さい場合、側音レベル制御器 9' は、側音のレベルが小さくなるように送話信号にゲインを乗算することで相対的に受話音声の明瞭度を向上させる。

また、一般に、送話者は耳に戻る側音のレベルが小さいと発声レベルを高め、側音のレベルが高いと発声レベルを低くする。このことから、送話音声信号のレベルが小さく、受話音声信号のレベルが大きい場合、側音レベル制御器 9' は、側音レベルが大きくなるように送話信号にゲインを乗算することで送話者の発声レベルを相対的に小さくする。なお、側音レベル制御器 9' は、たとえば音声の平均パワーを計算することによって、送話信号のレベルおよび受話信号のレベルを求める。

以上説明したように、本実施例における送受話装置によれば、側音レベル制御

器 9' が、送話信号のレベルおよび受話信号のレベルに応じて、側音のレベルを制御するようにしたので、送話者の発声レベルが適正となるように音声復号化器 13 から出力される受話信号に側音を付加することができ、送話者は適正な音量で発話を行なうことが可能となった。

5 (第 3 の実施例)

図 3 は、本発明の第 3 の実施例における送受話装置の概略構成を示すブロック図である。本実施例における送受話装置は、図 1 に示す第 1 の実施例における送受話装置と比較して、側音回路 7a 内に備えられていた雑音抑圧器 8 が、A/D 変換器 2 と音声符号化器 3 との間に接続される点のみが異なる。したがって、重複する構成及び機能の詳細な説明は繰返さない。なお、本実施例における側音回路の参照符号を 7c として説明する。

音声符号化器 3 は、雑音抑圧器 8 によって背景雑音が抑圧された後の送話信号に対して情報圧縮および符号化を行なって送信処理回路 4 に出力する。

15 側音回路 7c は、雑音抑圧器 8 によって背景雑音が抑圧された後の送話信号のレベルを制御して、側音として加算器 14 に出力する側音レベル制御器 9 を含む。

以上説明したように、本実施例における送受話装置によれば、雑音抑圧器 8 が A/D 変換器 2 と音声符号化器 3 との間に接続されるようにしたので、第 1 の実施例において説明した効果に加えて、送話信号に含まれる背景雑音が抑圧された送話信号が、電話回線またはアンテナ等を介して送出されるようになり、受話側に雑音が抑圧された送信信号を送信することが可能となった。

20 また、一般的な携帯電話機のように雑音抑圧器が既に搭載されている場合には、側音回路の構成を変更するのみで本実施例における送受話装置を実現することが可能となる。

(第 4 の実施例)

25 図 4 は、本発明の第 4 の実施例における送受話装置の概略構成を示すブロック図である。本実施例における送受話装置は、図 2 に示す第 2 の実施例における送受話装置と比較して、側音回路 7b 内に備えられていた雑音抑圧器 8 が、A/D 変換器 2 と音声符号化器 3 との間に接続される点のみが異なる。したがって、重複する構成及び機能の詳細な説明は繰返さない。なお、本実施例における側音回

路の参照符号を 7 d として説明する。

音声符号化器 3 は、雑音抑圧器 8 によって背景雑音が抑圧された後の送話信号に対して情報圧縮および符号化を行なって送信処理回路 4 に出力する。

5 側音回路 7 d は、送話信号のレベルおよび受話信号のレベルに応じて、側音のレベルを制御して加算器 1 4 に出力する側音レベル制御器 9' を含む。

側音レベル制御器 9' は、雑音抑圧器 8 から出力される背景雑音が抑制された後の送話信号と、音声復号化器 1 3 から出力される復号された後の受話信号のレベルとに基づいて、側音のレベルを制御する。

10 以上説明したように、本実施例における送受話装置によれば、雑音抑圧器 8 が A/D 変換器 2 と音声符号化器 3 との間に接続されるようにしたので、第 2 の実施例において説明した効果に加えて、送話信号に含まれる背景雑音が抑圧された送話信号が、電話回線またはアンテナ等を介して送出されるようになり、受話側に雑音が抑圧された送信信号を送信することが可能となった。

15 また、一般的な携帯電話機のように雑音抑圧器が既に搭載されている場合には、側音回路の構成を変更するのみで本実施例における送受話装置を実現することが可能となる。

(第 5 の実施例)

20 図 5 は、本発明の第 5 の実施例における送受話装置の概略構成を示すブロック図である。本実施例における送受話装置は、図 1 に示す第 1 の実施例における送受話装置と比較して、側音回路の構成が異なる点のみが異なる。したがって、重複する構成及び機能の詳細な説明は繰返さない。なお、本実施例における側音回路の参照符号を 7 e として説明する。

25 側音回路 7 e は、A/D 変換器 2 によってデジタル信号に変換された送話信号に含まれる背景雑音レベルを検出する背景雑音レベル検出器 6 と、背景雑音レベル検出器 6 から出力される背景雑音レベルに応じて A/D 変換器 2 から出力される送話信号を選択的に出力するスイッチ 1 0 と、A/D 変換器 2 から出力されるデジタル信号に変換された後の送話信号に含まれる背景雑音を抑圧する雑音抑圧器 8 と、A/D 変換器 2 から出力される送話信号または雑音抑圧器 8 から出力される背景雑音が抑圧された後の送話信号と背景雑音レベル検出器 6 によって検出

された背景雑音レベルとに応じて、側音のレベルを制御して加算器 14 に出力する側音レベル制御器 9” とを含む。

背景雑音レベル検出器 6 は、A/D 変換器 2 から出力される送話信号を受け、たとえば送話信号のパワーなどのパラメータを用いて背景雑音レベルを検出する。そして、この検出レベルが所定のしきい値以上であれば送話者の背景雑音レベルが高いと判断し、スイッチ 10 の入力端子を出力端子 10 a に接続して、A/D 変換器 2 から出力される送話信号を雑音抑圧器 8 に入力する。

また、検出レベルが所定のしきい値よりも小さければ送話者の背景雑音レベルが低いと判断し、スイッチ 10 の入力端子を出力端子 10 b に接続して、A/D 変換器 2 から出力される送話信号をそのまま側音レベル制御器 9” に入力する。

側音レベル制御器 9” は、背景雑音レベル検出器 6 から出力される背景雑音レベルが低い場合、この背景雑音レベルに応じて A/D 変換器 2 から出力される送話信号をデジタル的にレベル制御し、レベル制御された後の送話信号を側音として加算器 14 へ出力する。

また、側音レベル制御器 9” は、背景雑音レベル検出器 6 から出力される背景雑音レベルが高い場合、この背景雑音レベルに応じて雑音抑圧器 8 から出力される雑音が抑圧された後の送話信号をデジタル的にレベル制御し、レベル制御された後の送話信号を側音として加算器 14 へ出力する。

以上説明したように、本実施例における送受話装置によれば、背景雑音レベル検出器 6 から出力される背景雑音レベルに応じて背景雑音を抑圧するか否かを判断するとともに、背景雑音レベルに応じて側音のレベルを制御するようにしたので、送話者の背景に存在する雑音レベルの大きさにかかわらず適正なレベルで側音を受話信号に付加することができ、送話者が適正な音量で発話を行なうことが可能となった。

(第 6 の実施例)

図 6 は、本発明の第 6 の実施例における送受話装置の概略構成を示すブロック図である。本実施例における送受話装置は、図 5 に示す第 5 の実施例における送受話装置と比較して、側音レベル制御器が、背景雑音レベル、送話信号のレベルおよび受話信号のレベルに応じて、側音のレベルを制御する点のみが異なる。し

たがって、重複する構成及び機能の詳細な説明は繰返さない。なお、本実施例における側音回路および側音レベル制御器の参照符号を、それぞれ7 f および9 f として説明する。

5 側音回路7 f は、A/D変換器2または雑音抑圧器8から出力される送話信号のレベル、音声復号化器13から出力される受話音声信号のレベルおよび背景雑音レベル検出器6から出力される背景雑音レベルに応じて、側音のレベルを制御して加算器14に出力する側音レベル制御器9 f を含む。

10 側音レベル制御器9 f は、背景雑音レベル検出器6から出力される背景雑音が低い場合には、A/D変換器2から出力される送話信号を入力する。また、背景雑音レベル検出器6から出力される背景雑音が高い場合には、雑音抑圧器8から出力される背景雑音が抑圧された後の送話信号を入力する。

15 側音レベル制御器9 f は、A/D変換器2から出力される送話音声信号のレベルまたは雑音抑圧器8から出力される背景雑音が抑制された後の送話信号のレベルと、音声復号化器13から出力される復号された後の受話信号のレベルとに基づいて、側音のレベルを制御する。たとえば、送話信号のレベルが大きく、受話信号のレベルが小さい場合、側音レベル制御器9 f は、側音のレベルが小さくなるように送話信号にゲインを乗算することで相対的に受話音声の明瞭度を向上させる。

20 また、一般に、送話者は耳に戻る側音のレベルが小さいと発声レベルを高め、側音のレベルが高いと発声レベルを低くする。このことから、送話信号のレベルが小さく、受話信号のレベルが大きい場合、側音レベル制御器9 f は、側音レベルが大きくなるように送話信号にゲインを乗算することで送話者の発声レベルを相対的に小さくする。なお、側音レベル制御器9 f は、たとえば音声の平均パワーを計算することによって、送話信号のレベルおよび受話信号のレベルを求める。

25 以上説明したように、本実施例における送受話装置によれば、側音レベル制御器9 f が、送話信号のレベルおよび受話信号のレベルに応じて、側音のレベルを制御するようにしたので、第5の実施例において説明した効果に加えて、送話者の発声レベルが適正となるように音声復号化器13から出力される受話信号に側音を付加することが可能となった。

今回開示された実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

請求の範囲

1. 送話音声を変換する第1の変換器(2)と、
前記第1の変換器(2)によってデジタル信号に変換された送話信号を符号化
5 する音声符号化器(3)と、

前記音声符号化器(3)によって符号化された送話信号を送信する送信処理回
路(4)と、

符号化された受話信号を受信する受信処理回路(12)と、

前記受信処理回路(12)によって受信された受話信号を復号する音声復号化
10 器(13)と、

前記第1の変換器(2)によってデジタル信号に変換された送話信号に含まれ
る雑音を抑圧し、前記音声復号化器(13)によって復号された受話信号に付加
する側音を生成する側音回路(7a, 7b, 7e, 7f)と、

側音が加算された後の受話信号をデジタル信号からアナログ信号に変換する第
15 2の変換器(15)とを含む送受話装置。

2. 前記側音回路(7a)は、前記第1の変換器(2)によってデジタル信号に
変換された送話音声に含まれる雑音を抑圧する雑音抑圧器(8)と、

前記雑音抑圧器(8)によって雑音を抑圧された後の送話信号のレベルを制御
し、側音として出力する側音レベル制御器(9)とを含む、請求項1記載の送受
20 話装置。

3. 前記側音回路(7b)は、前記第1の変換器(2)によってデジタル信号に
変換された送話音声に含まれる雑音を抑圧する雑音抑圧器(8)と、

前記雑音抑圧器(8)によって雑音を抑圧された後の送話信号のレベルおよび
前記音声復号化器(13)によって復号された受話信号のレベルに応じて、前記
25 雑音を抑圧された後の送話信号のレベルを制御して側音として出力する側音レ
ベル制御器(9')とを含む、請求項1記載の送受話装置。

4. 前記側音回路(7e)は、前記第1の変換器(2)によってデジタル信号に
変換された送話音声に含まれる雑音を抑圧する雑音抑圧器(8)と、

前記第1の変換器(2)によってデジタル信号に変換された送話音声に含まれ

る背景雑音のレベルを検出する背景雑音レベル検出器（６）と、

前記背景雑音レベル検出器（６）によって検出された背景雑音のレベルに応じて、前記第１の変換器（２）によってデジタル信号に変換された送話音声および前記雑音抑圧器（８）によって雑音が抑圧された後の送話信号のいずれかを選択し、該選択された送話信号のレベルを制御して、側音として出力する側音レベル制御器（９'）とを含む、請求項１記載の送受話装置。

５．前記側音回路（７f）は、前記第１の変換器（２）によってデジタル信号に変換された送話音声に含まれる雑音を抑圧する雑音抑圧器（８）と、

前記第１の変換器（２）によってデジタル信号に変換された送話音声に含まれる背景雑音のレベルを検出する背景雑音レベル検出器（６）と、

前記背景雑音レベル検出器（６）によって検出された背景雑音のレベルに応じて、前記第１の変換器（２）によってデジタル信号に変換された送話音声および前記雑音抑圧器（８）によって雑音が抑圧された後の送話信号のいずれかを選択し、該選択された送話信号のレベルおよび前記音声復号化器（１３）によって復号された受話信号のレベルに応じて、前記選択された送話信号のレベルを制御して側音として出力する側音レベル制御器（９f）とを含む、請求項１記載の送受話装置。

６．送話音声のアナログ信号からデジタル信号に変換する第１の変換器（２）と、

前記第１の変換器（２）によってデジタル信号に変換された送話信号に含まれる雑音を抑圧する雑音抑圧器（８）と、

前記雑音抑圧器（８）によって雑音が抑圧された後の送話信号を符号化する音声符号化器（３）と、

前記音声符号化器（３）によって符号化された送話信号を送信する送信処理回路（４）と、

符号化された受話信号を受信する受信処理回路（１２）と、

前記受信処理回路（１２）によって受信された受話信号を復号する音声復号化器（１３）と、

前記雑音抑圧器（８）によって雑音が抑圧された後の送話信号に応じて側音を生成する側音回路（７c, 7d）と、

側音が加算された後の受話信号をデジタル信号からアナログ信号に変換する第2の変換器（15）とを含む送受話装置。

5 7. 前記側音回路（7c）は、前記雑音抑圧器（8）によって雑音が抑圧された後の送話信号のレベルを制御し、側音として出力する側音レベル制御器（9）を含む、請求項6記載の送受話装置。

10 8. 前記側音回路（7d）は、前記雑音抑圧器（8）によって雑音が抑圧された後の送話信号のレベルおよび前記音声復号化器（13）によって復号された受話信号のレベルに応じて、前記雑音が抑圧された後の送話信号のレベルを制御して側音として出力する側音レベル制御器（9'）を含む、請求項6記載の送受話装置。

12 JUL 2003

FIG.1

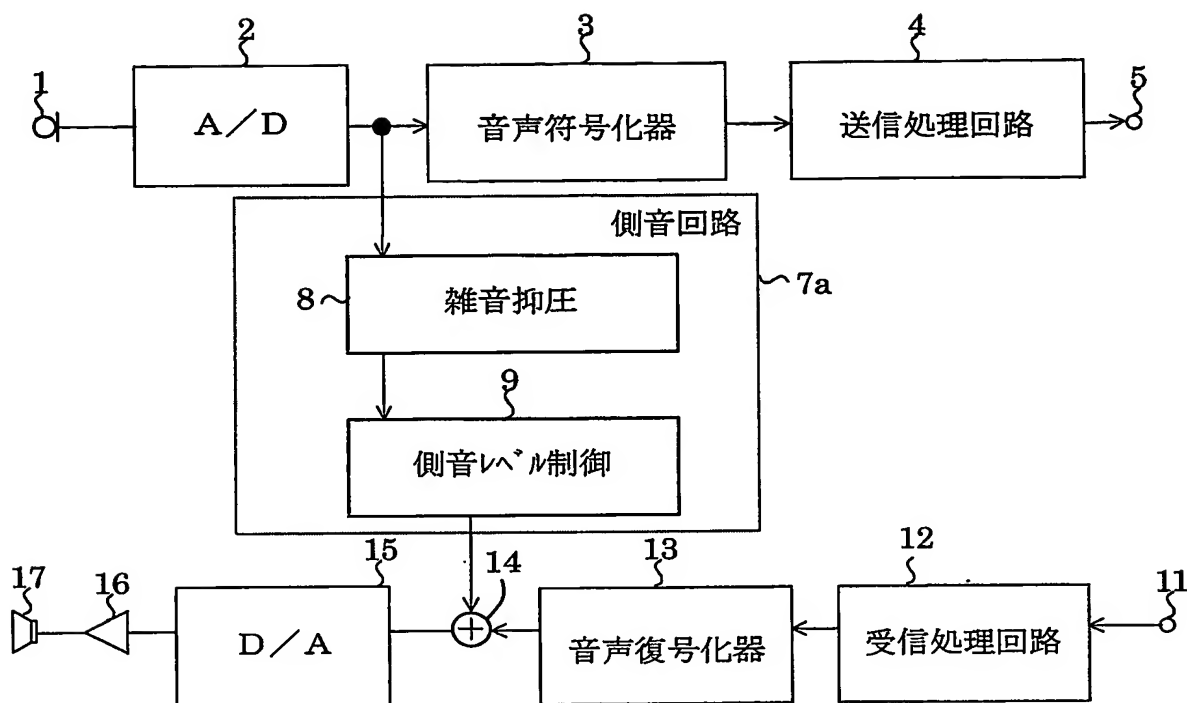


FIG.2

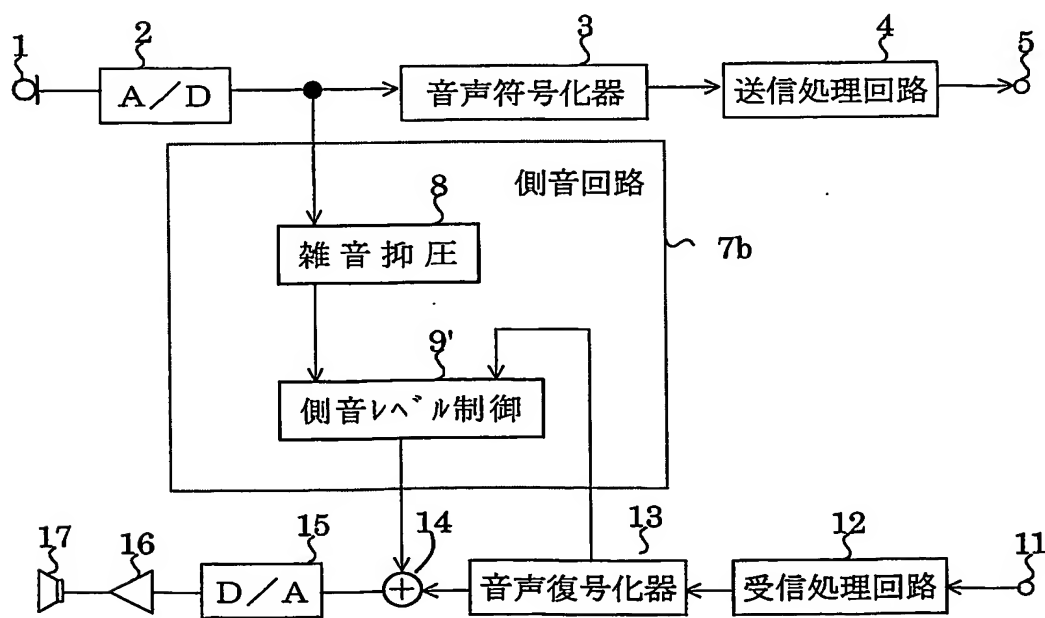


FIG.3

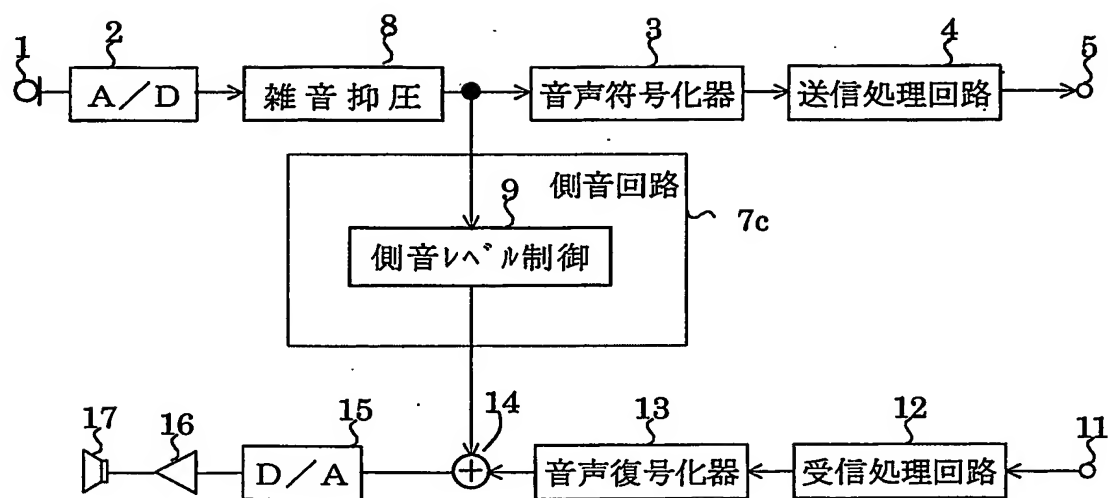


FIG.4

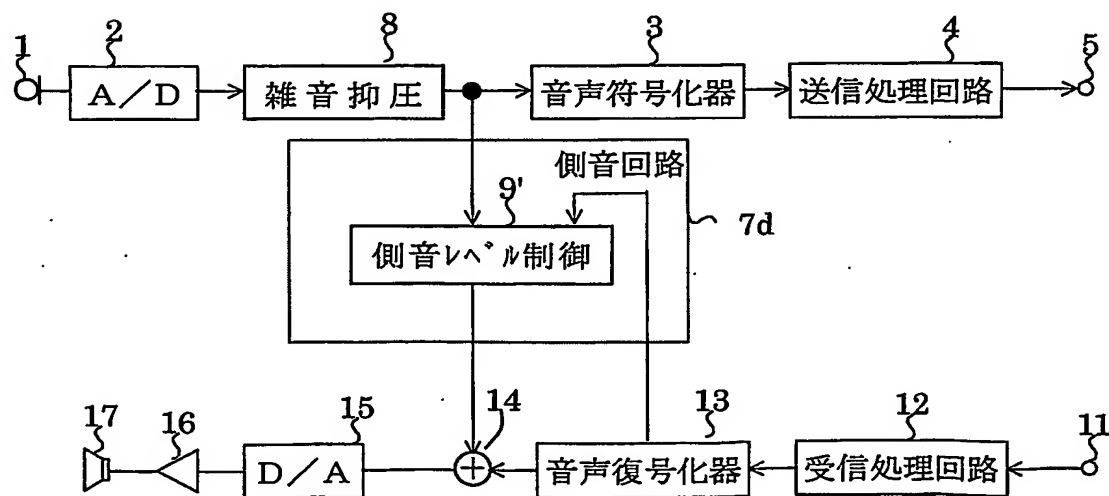


FIG.5

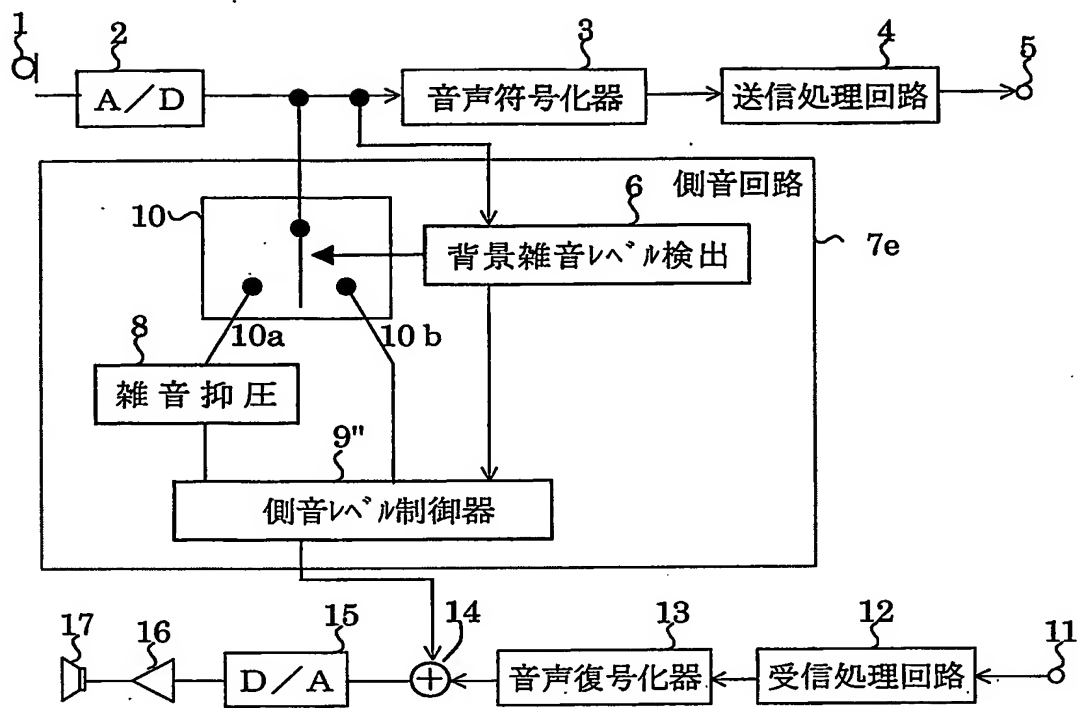


FIG.6

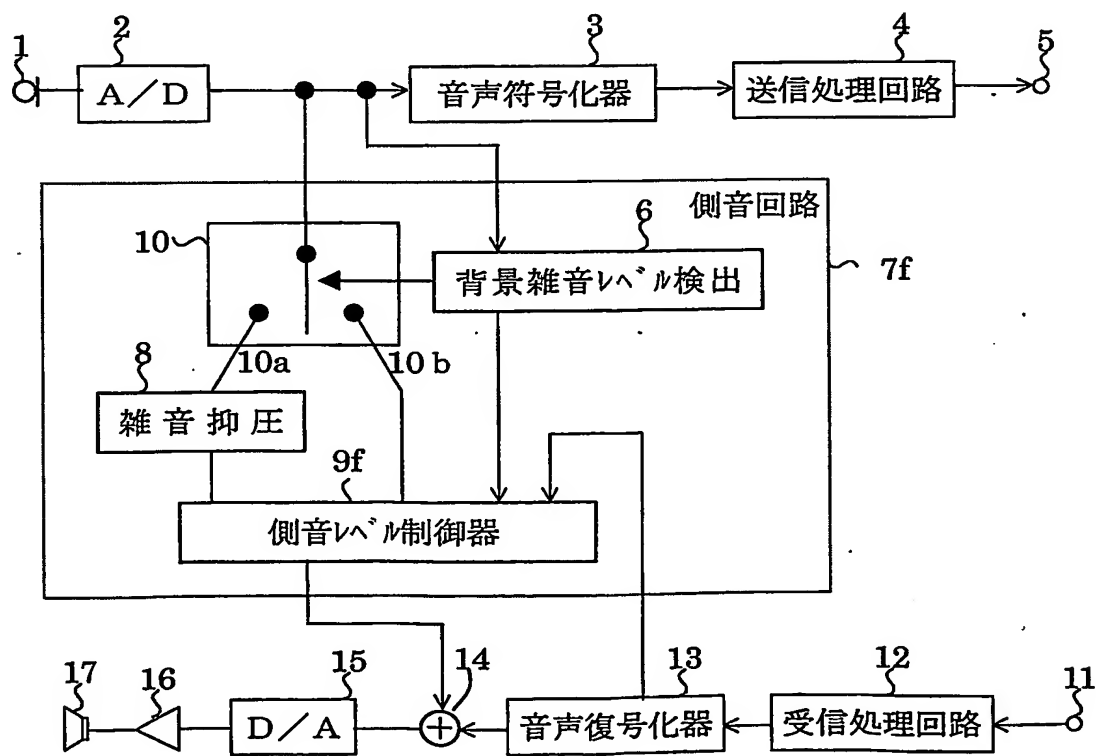
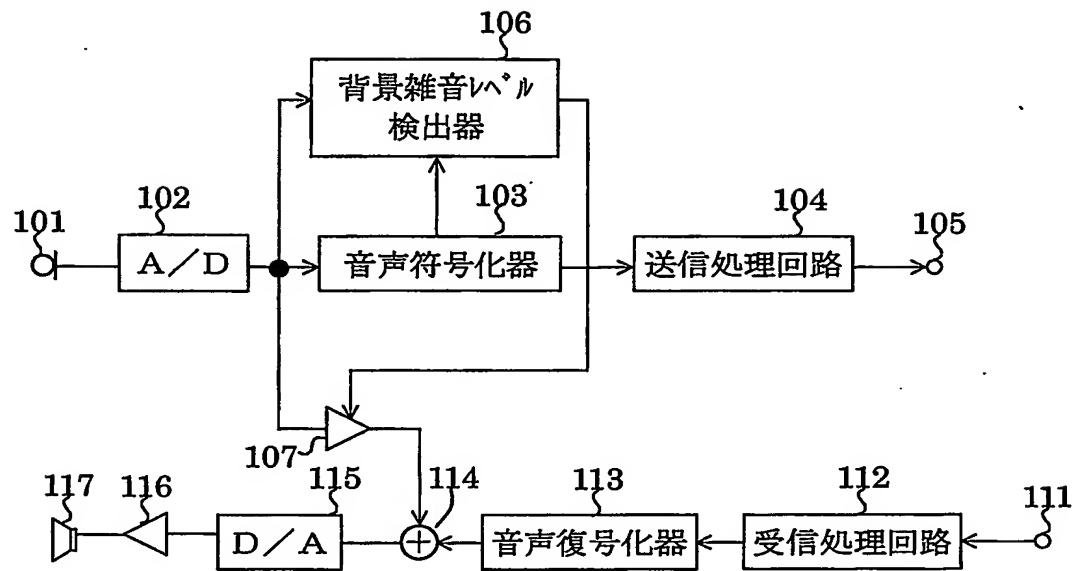


FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05401

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04M1/00, 1/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B7/24-7/26, H04M1/00, 1/24-1/253, 1/58-1/62,
H04M1/66-1/82, 11/00-11/10, H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-37380 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 February, 1997 (07.02.97),	1, 2, 6, 7
A	Full text; all drawings (Family: none)	3-5, 8
Y	JP 7-240782 A (Sony Corp.), 12 September, 1995 (12.09.95),	1, 2, 6, 7
A	Full text; all drawings (Family: none)	3-5, 8

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 08 July, 2002 (08.07.02)

Date of mailing of the international search report
 23 July, 2002 (23.07.02)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H04M1/00, 1/58

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B7/24-7/26, H04M1/00, 1/24-1/253, 1/58-1/62,
H04M1/66-1/82, 11/00-11/10, H04Q7/00-7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2002年
日本国登録実用新案公報 1994-2002年
日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 9-37380 A (松下電器産業株式会社) 1997.02.07	1, 2, 6, 7
A	全文, 全図 (ファミリーなし)	3-5, 8
Y	J P 7-240782 A (ソニー株式会社) 1995.09.12	1, 2, 6, 7
A	全文, 全図 (ファミリーなし)	3-5, 8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 08.07.02

国際調査報告の発送日 23.07.02

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
篠塚 隆



5 G 9 5 6 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3526